

Efectos de las diferentes estrategias de riego en la composición del vino y su perfil sensorial (*Vitis vinifera* L., cv. Cabernet Sauvignon)

Olga Fernández ^{*1}, Pilar Baeza ¹, Pedro Junquera ¹, Jose Ramón Lissarrague ¹

¹Grupo de Investigación de Viticultura. Universidad Politécnica de Madrid E.T.S.I. Agrónomos. Dpto. de Producción Vegetal: Fitotecnia. C/ Senda del Rey, s/n 28040.Madrid. Teléfono 914524900 Ext. 1665. olga.fernandez@upm.es.

Resumen

La preocupación por las consecuencias que puede ocasionar a la viticultura el cambio climático, se ven reflejadas en muchos de los estudios que existen en los últimos años. En las actuales zonas de producción, estos cambios podrían tener importantes consecuencias, tanto en la calidad de la uva como en su potencial productivo. El objetivo marcado en este ensayo, consistió en evaluar como el déficit hídrico en climas secos afectó a la calidad y composición de sus vinos. El diseño experimental se llevó a cabo en un viñedo comercial de la variedad Cabernet sauvignon, en Madrid, en 2010 y 2011. Los tratamientos fueron: i) déficit moderado continuo, ($T_{0,45-0,6}$), ii) déficit severo continuo ($T_{0-0,3}$), iii) déficit severo post-envero ($T_{0,45-0,3}$), iv) déficit severo pre-envero ($T_{0-0,6}$). Se microvinificaron los cuatro tratamientos y los vinos resultantes fueron analizados y evaluados organolépticamente. Los resultados mostraron que la calidad organoléptica de los vinos no se vio afectada por el déficit, pero sí por el efecto año, y sólo la concentración en ácido málico fue un factor diferenciador.

Palabras clave: Riego, Cabernet sauvignon, composición polifenólica, características organolépticas, cambio climático.

1. Introducción

La preocupación por las consecuencias que puede ocasionar a la viticultura el cambio climático, se ven reflejadas en muchos de los estudios que existen en los últimos años. Los modelos climáticos predicen que al final del siglo XXI en Europa Occidental y Central, la temperatura del aire puede aumentar hasta 5°C en la situación más adversa, unido a un incremento en las precipitaciones invernales y un decremento de las estivales [1]. En zonas áridas, el riego es una herramienta importante para regular la disponibilidad de agua del suelo en la vid. Su papel es decisivo en la cantidad y calidad de uva [2,3,4], con evidencias sobre los efectos positivos la calidad del vino [5] y negativos [6].

Numerosos autores [7,8,9], observaron que el manejo del riego ha tenido un efecto directo en la calidad de los vinos, después de llevar a cabo diversas investigaciones y analizar su efecto sobre sus características químicas y organolépticas. Otros autores [10,11,12,13], distinguen los vinos producidos, mediante su composición y sus cualidades organolépticas, entre bayas desarrolladas bajo un déficit de agua en vid y entre otras regadas). Un déficit hídrico durante el desarrollo de la baya generalmente se considera beneficioso para la calidad del vino [10], pero se logra a menudo a expensas de una pérdida de rendimiento [14,15].

El objetivo marcado en este ensayo fue determinar los efectos de los distintos regímenes hídricos en la composición y calidad de sus vinos.

2. Material y Métodos

Localización ensayo y dispositivo experimental: El ensayo se llevó a cabo en un viñedo comercial localizado en el Sureste de la Comunidad de Madrid (España), con unas coordenadas geográficas de 40° 12' Norte y 3° 28' Oeste, a 550 m de altitud. La toma de datos experimentales se realizó durante los años 2010 y 2011. La variedad ensayada fue Cabernet sauvignon (clon 15) injertada sobre 41 B Millardet-Grasset, plantado en el año 2005, a un marco de plantación 3m x 1m. El sistema de formación fue en cordón Royat unilateral, con una poda corta a 2 yemas vistas y la conducción de los pámpanos fue vertical en espaldera. El

La calidad del vino es el resultado de un complejo conjunto de interacciones, que incluyen variables de suelo, clima y muchas decisiones vitivinícolas, como son las referidas al riego. En nuestro ensayo (Tabla 1), la disponibilidad hídrica, no influyó de forma general a la composición del vino a lo largo de los dos años de estudio, pero sí afectó de forma notable a su concentración de ácido málico, alcanzándose mayores valores en los tratamientos con riego en pre-envero, y sin estrés hídrico antes del periodo de envero ($T_{0,45-0,3}$ y $T_{0,45-0,2}$).

Del mismo modo, otros autores [15,16], concluyeron que el ácido málico tiende a disminuir con menor humedad en el suelo, disminuyendo la concentración de ATT de la cosecha. Algunos estudios han demostrado [17], que existiendo pequeñas diferencias en la composición de tanino de la baya en respuesta al déficit hídrico, llegaron a alcanzar aumentos significativos de dicha composición en el vino, a raíz de distintos tipos de vinificación.

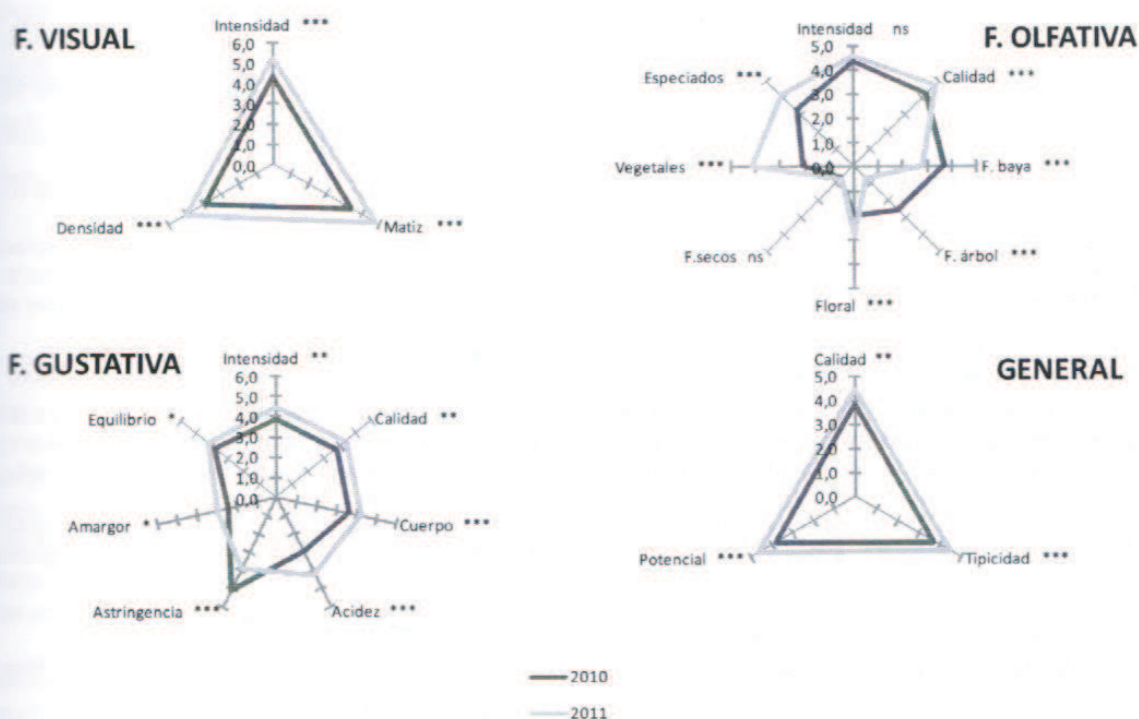


Figura 1 Análisis sensorial de los vinos elaborados durante los años 2010 y 2011 para cada uno de los tratamientos de riego. Significación estadística: *, **, ***: diferencias significativas para $p \leq 0.05$, 0.01, 0.001, o no significativas, respectivamente. Efectos simples: coeficiente de riego x año.

Los distintos tratamientos de riego, no han afectado a la calidad organoléptica del vino, ya que no se dio ninguna diferenciación significativa entre dichas características analizadas (Fig. 1). Si se observó un fuerte efecto año, resultando los vinos de la añada 2011 (evaluando la calidad, potencial y tipicidad de la variedad de forma general) mucho más exitosos en cata, con valores más altos respecto a los vinos de la añada 2010. Similares resultados se obtuvieron en la fase visual, olfativa y gustativa de la cata, con mayores valores en las sensaciones evaluadas, a excepción de la cantidad de fruta percibida en fase olfativa, más alta en 2010, mientras que en 2011 dominaron los aromas vegetales. Gustativamente la astringencia fue más alta en 2010. Por lo tanto, la disponibilidad de agua en la planta, no se vio reflejada en las características organolépticas de los vinos.

En otros ensayos [18], sí se observó que el rendimiento no sólo condiciona el contenido potencial de azúcares, sino también la intensidad colorante de los vinos y su calidad organoléptica. Del mismo modo, otros autores [19], en condiciones de agua restringida, sí observaron que el metabolismo de la vid se vio afectado, así como el desarrollo bioquímico de la baya, siendo lo que determinó los estilos del vino.

4. Bibliografía

- [1] IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- [2] Behboudian, M.H. & Singh, Z. 2001. Water relations and irrigation scheduling in grapevine. *Horticultural Reviews*, 27, 189-225.
- [3] McCarthy M.G., Jones, L.D. & Due, G. 2004. *Irrigation-Principles and practices*. Vol. 2, 104-128. Dry, Adelaide, Australia.
- [4] Williams, L.E. & Matthews, M.A. 1990. Grapevines. *Irrigation of Agricultural Crops*. Vol. 30, 1019-1055 pp. B.A. Stewart y D.R. Nielsen. Madison, Wisconsin.
- [5] Hepner, Y., Bravdo, B., Loinger, S., Cohn, S. & Tabacman, H. 1985. Effect of drip irrigation schedules on growth, yield, must composition and wine quality of Cabernet Sauvignon. *Am. J. Enol. Vitic.* 36, 77-85.
- [6] Ferreyra, R., Sellés, G., Peralta, J., Burgos, L. & Valenzuela, J. 2002. Efecto de la restricción del riego en distintos períodos de desarrollo de la vid cv. Cabernet Sauvignon sobre producción y calidad del vino. *Agric. Téc. (Chile)* 62: 406-417.
- [7] Jackson, D.I. & Lombard, P.B. 1993. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality - A review. *Am. J. Enol. Vitic.* 44: 409-430.
- [8] Penavayre, M., Morlat, R., Jacquet, A. & Bimont, F. 1991. Influence des terroirs sur la croissance et le développement de la vigne en millesime exceptionnellement sec. *J. Int. Sci. Vigne Vin* 25: 119-131.
- [9] Reynolds, A.G. & Naylor, A.P. 1994. Pinot noir and Riesling grapevines respond to water stress duration and soil water-holding capacity. *Sci. Hort.* 29: 1505-1510.
- [10] Matthews, M.A., Ishii, R., Anderson, M.M., & O'Mahony, M. 1990. Dependence of wine sensory attributes on vines water status. *J. Sci. Food Agric.* 51, 321-335.
- [11] Kennedy, J.A., Matthews, M.A., & Waterhouse A.L. 2002. Effect of maturity and vine water status on grape skin and wine flavonoids. *Am. J. Enol. Vitic.* 53, 268-274.
- [12] Chacón, J.L., García, G., Martínez, J., Romero, R. & Gómez, S. 2009. Impact of the vine water status on the berry and seed phenolic composition of Merlot (*Vitisvinifera*L.) cultivated in a warm climate: Consequence for the style of wine. *Vitis* 48, 7-9.
- [13] Sivilotti, P., Bonetto, C., Paladin, M. & Peterlunger, E., 2005. Effect of soil moisture availability on Merlot: From leaf water potential to grape composition. *Am. J. Enol. Vitic.* 56, 9-18.
- [14] Shellie, K.C. 2006. Vine and berry response of Merlot (*Vitisvinifera*L.) to differential water stress. *Am. J. Enol. Vitic.* 57, 514-518.
- [15] Keller, M., Smithyman, R.P. & Mills, L.J. 2008. Interactive effects of deficit irrigation and crop load on Cabernet sauvignon in an arid climate. *Am. J. Enol. Vitic.* 59, 221-234.
- [16] Stevens, R.M., Harvey, G., & Aspinall, D. 1995. Grapevine growth of shoots and fruit linearly correlate with water stress indices based on root-weighted soil matric potential. *Aust. J. Grape Wine Res.* 16, 58-66.
- [17] Peterlunger, E., Celotti, E., Da Dalt, G., Stefanelli, S., Gollino, G., and Zironi, R. (2002). Effect of training system on Pinot noir grape and wine composition. *Am. J. Enol. Vitic.* 53, 14-18.
- [18] Huglin, P. 1986. *Biologie et écologie e la vigne*. Payot Lausanne. ISBN 2-601-03019-4.
- [19] Deloire, A., Ojeda, H., Zebic, O., Bernard, J., Hunter, J. & Carbonneau, A. 2005. Influence de l'état hydrique de la vigne sur le style de vin. *Progr. Agric. Vitic.* 122, 455-462.

5. Agradecimientos

El presente proyecto ha sido financiado por el CDTI dentro del plan de impulso a la investigación del sector industrial español, programa INGENIO 2010. Al Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM).